



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37284 (13) U
(51) МПК (2006)
F16F 15/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИНАМІЧНИЙ ГАСНИК КОЛИВАНЬ

1

2

(21) u200806963

(22) 20.05.2008

(24) 25.11.2008

(46) 25.11.2008, Бюл.№ 22, 2008 р.

(72) ДІВЕЄВ БОГДАН МИХАЙЛОВИЧ, UA, ДОРОШ
ІГОР РОМАНОВИЧ, UA, БУТИТЕР ІГОР БОГДА-
НОВИЧ, UA, МИКИТА АНДРІЙ ЮЛІАНОВИЧ, UA,
ГРИЦАЙ ВОЛОДИМИР ЯРОСЛАВОВИЧ, UA
(73) ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНИХ ПРОБЛЕМ МЕХА-
НІКИ І МАТЕМАТИКИ ІМ. Я.С. ПІДСТРИГАЧА НА-
ЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, UA(57) Динамічний гасник коливань маятникового
типу, який містить вібропоглинаючий інерційний

елемент у вигляді криволінійного стержня з приєд-
наними масами, вузла кріплення стержня до осно-
вної конструкції, який **відрізняється** тим, що вузол
кріплення стержня містить еластичну обойму, одна
з мас являє собою обертовий елемент (колесо),
вільно закріплений на осі обертання, а друга маса
регульована як по віддалі від місця закріплення,
так і по величині, та містить контейнер для грану-
льованого матеріалу, який забезпечує демпфу-
вання, і пружину з обмеженим вільним переміщен-
ням, яка разом з еластичним затисненням є
протиударним пристроєм.

Корисна модель відноситься до
машинобудування і може бути використана у
сільськогосподарській техніці (штангові
обприскувачі), пожежних машинах, у
великогабаритних автокранах, у
вантажопідіймальних механізмах і машинах та
транспортних машинах, що мають націпне облад-
нання, яке потребує зменшення вібронаван-
таження елементів конструкцій, а також в
будівельних спорудах. Відомі конструкції динамічних гас-
ників коливань (ДГК) маятникового, коткового і
пружного типів. Для обертових машин найбільше
застосування знайшли гасники пружного типу. Для
зменшення вібронавантаження на раму агрегату
та на фундамент більше застосування знаходять
ДГК лінійної дії - маса на пружному елементі. Ві-
домі ДГК такого типу [EP0884731, US2002021655,
US2001012254, EP1207532 (патенти зі світової
бази патентів ESP@CENET)], які мають саме таку
конструкцію. Для великогабаритних конструкцій і
будівельних споруд більшого застосування знахо-
дять ДГК маятникового [US5556227,
EP0618380A1] та коткового типів [JP59217028,
DE4109964A1, US2003/0052247A1 та патенти Укра-
їни № 41171A, 44065A, 52135A, 52239A, 54033A,
56783A, 58826A, 58981A, 59097A, 59224A].

Найближчою до запропонованої корисної мо-
делі за технічною суттю і досягненням результату
є динамічний гасник коливань що складається зі
стержня на осі обертання, на краях якого зосере-
джені маси. Стержень у деякому січенні підкріпле-

ний пружно-демфуючою в'яззю [патент WO
2006/029851 від 23.03.2006, пристрій для демпфу-
вання вібрацій у спорудах, автор Uwe Starossek].
Проте в даній конструкції поглинача не використо-
вується гравітаційна складова мас, що може знач-
но покращити його енергетичні властивості. Дина-
мічний гасник коливань не має регуляції ні по
ефективній вібропоглинаючій масі, ні по робочій
частоті, ні по рівню демпфування, ні захисту від
безпосередньо діючих на нього ударних наванта-
жень. А типові конструкції штанг штангових обпрі-
скувачів, стріл пожежних машин мають різні габа-
рити (штанги бувають від 8м до 40м довжиною,
стріли пожежних машин від 10м до 90м). На них
можуть діяти ударні навантаження (на штанги при
зачіпанні за ґрунт, у стріл при зачіпанні за будівлі).

В основу корисної моделі поставлено завдан-
ня створити динамічний гасник коливань маятни-
кового типу, що забезпечить регульовані пружно-
демфувальні властивості і робочі характеристики
у ширшому частотному діапазоні, а також забез-
печить надійний віброударозахист основної конс-
трукції.

Поставлене завдання вирішується тим, що
ДГК, який містить вібропоглинаючий інерційний
елемент у вигляді криволінійного стержня з приєд-
наними масами, еластичного вузла кріплення сте-
ржня до основної конструкції, згідно корисної мо-
делі, одна з мас являє собою обертовий елемент
(колесо) вільно закріплений на осі обертання, а
друга маса регульована як по віддалі від місця

(13) U
(11) 37284
(19) UA

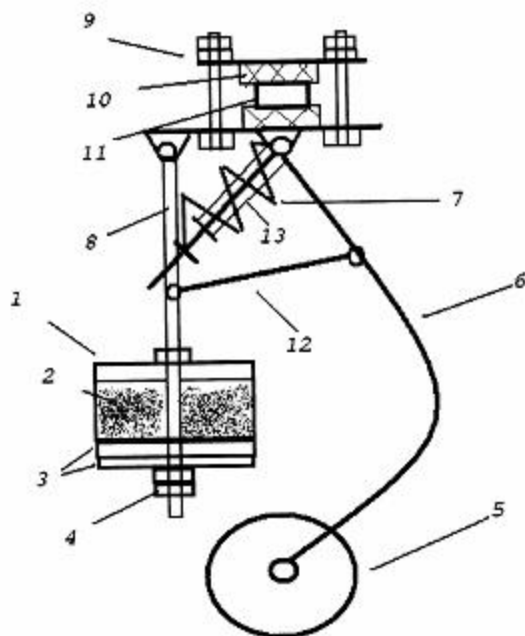
закріплення, так і по величині та містить контейнер для гранульованого матеріалу, який забезпечує демпфування, і пружину з обмеженим вільним переміщенням, яка разом з еластичним затисненням служить як протиударний пристрій.

Це дозволяє за рахунок вибору геометричних розмірів, значень мас, механічних характеристик та розташування пружних і демпфуючих елементів досягти оптимального поглинання коливань у частотних діапазонах, що відповідають резонансним частотам основної конструкції.

На кресленні зображено ДГК, де 1 - основна вібропоглинаюча маса у вигляді контейнера, 2 - гранульований вміст контейнера, 3 - додаткові регулюючі маси, 4 - пристрій регулювання висоти контейнера (додаткова регуляція ДГК), 5 - колесо, 6 - криволінійний стержень, 7 - пружина, 8 - стержень основної маси, 9 - вузол еластичного приєднання ДГК до основної конструкції, 10 - еластичні прокладки, 11 - елемент основної конструкції, 12 - з'єднуючий стержень, 13 - обмежуюча обойма.

ДГК працює так. При роботі основної конструкції вібрація від неї через вузол кріплення 9 передається до конструкції ДГК, яка починає коливатися у своїй площині та гасити коливання основної конструкції на її першій резонансній частоті. Гранульований вміст контейнера також починає переміщатися і за рахунок тертя між зернами підвищує демпфування ДГК. Налаштування частоти ДГК на резонансну частоту коливань основної конструкції здійснюється шляхом зміни додаткових мас 3, підняттям чи опусканням основної маси 1 за допомогою пристрою регулювання висоти 4, а також зміною кількості гранульованого матеріалу 2 у контейнері.

При значних навантаженнях на колесо 5 пружина 7 стискається і обойма 13 впирається в стержень 8. Виникаючі моментні навантаження у вузлі 9 сприймають еластичні елементи 10, завдяки чому поглинається енергія удару.



Фиг. 1